

34

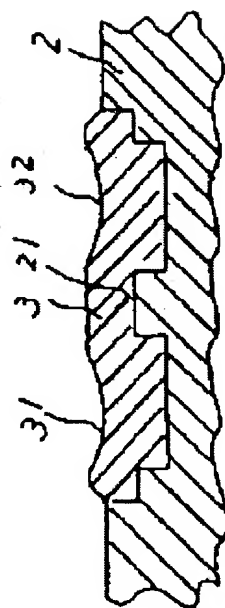
PISTON FOR CYLINDER

Patent number: JP3074681
Publication date: 1991-03-29
Inventor: TAKIMIZU YUICHI; others: 02
Applicant: NIPPON SEIKO KK
Classification:
- **International:** F16J9/28; C08K7/02; C08K7/16; C08L81/02; F15B15/14; F16J1/01
- **European:**
Application number: JP19890206861 19890811
Priority number(s):

Abstract of JP3074681

PURPOSE: To improve size stability in oil by a method wherein insert molding in which specified wt% polyphenylene sulfide resin, fluororesin, a spherical filler, and a fibrous filler are an essential composition is applied on the outer peripheral part of a piston.

CONSTITUTION: Polyphenylene sulfide resin is crystalline wear resisting thermoplastic resin prepared by alternately coupling a benzene ring and sulfur and is 60-80 wt%. 10-30 wt%, based on a total amount of a resin composition, fluorine resin is added. 2-10 wt%, based on a total amount of a resin composition, a spherical filler, e.g. silicon, is added. 2-10 wt%, based on a total amount of a resin composition, a fibrous filler, e.g. glass fibers, is added. A peripheral groove is preformed in, for example, the outer peripheral part of a body 2 in a manner that a section forms a protrusion part 21. Additives are mixed in a resin composition to mold an insert, and in a piston ring, two lines of peripheral recessed parts 31 and 32 are formed by molding shrinkage.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

⑫ 公開特許公報(A)

平3-74681

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)3月29日

F 16 J 9/28
C 08 K 7/02
7/16
C 08 L 81/02
F 15 B 15/14
F 16 J 1/01
/(C 08 L 81/02
27:12)

LRG
3 4 5 A

8721-4 J
9026-3 H
7523-3 J

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全4頁)

⑮ 発明の名称 シリンダ用ピストン

⑯ 特 願 平1-206861

⑰ 出 願 平1(1989)8月11日

⑱ 発 明 者 瀧 水 雄 一 神奈川県相模原市東林間6-21-27

⑲ 発 明 者 浅 井 弘 光 神奈川県高座郡寒川町一之宮7-4-E-503

⑳ 発 明 者 金 野 大 神奈川県藤沢市鶴沼神明3-6-10

㉑ 出 願 人 日本精工株式会社 東京都品川区大崎1丁目6番3号

日 月 年 日 時

1. 発明の名称

シリンダ用ピストン

2. 特許請求の範囲

(1) シリンダーと、該シリンダーの内周面とピストンリングを介して係合するピストンよりなるシリンダー装置において、ポリフェニレンサルファイド(PPS)樹脂60~80重量%、フッ素樹脂10~30重量%、球状充填材2~10重量%、繊維状充填材2~10重量%を必須成分とする樹脂組成物を用いて、インサート成形により前記ピストンリングを前記ピストン外周部に形成させたことを特徴とするシリンダー用ピストン。

(2) フッ素樹脂がポリテトラフルオロエチレン樹脂であることを特徴とする第1項記載のシリンダー用ピストン。

(3) 球状充填材が、球状フェノール及びその炭化物、球状シリコーン樹脂、球状シリカより成る群の一種又はそれ以上であることを特徴とする第1

項記載のシリンダー用ピストンリング。

(4) 繊維状充填材が、アラミド繊維で代表される耐熱性有機繊維、炭素繊維、ガラス繊維、チタン酸カリウムホイスカーより成る群の中の一つ又はそれ以上であることを特徴とする第1項記載のシリンダー用ピストン。

(5) 第1項記載のシリンダー用ピストンにおいて、ピストンの外周面に周状凹部および周状凸部を設けたピストンリングを有することを特徴とするシリンダー用ピストン

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、例えば油圧用シリンダに通ずるシリンダ用ピストンに関するものである。

〔従来の技術〕

従来のシリンダ用ピストンとしてはピストン本体に所定の周溝を加工しておき、この本体の周溝に充填剤入4弗化樹脂製のチューブを装着したものがあ

また第4図、第5図に示すようにピストン本体

に所定の周溝を加工して、この周溝の深さと略等しい幅をもち、かつ装着用の割り合せ部11をもった裏金付充填剤入4弗化樹脂ピストンリング10を装着したシリンダ用ピストンもある。

さらにピストンリングとしてOリングを装着したシリンダ用ピストンもあった。

[発明が解決しようとする課題]

最初に記載した従来のシリンダ用ピストンは耐摩耗性が不十分であり、油中の寸法安定性も不足である。

次の第4図、第5図に示したシリンダ用ピストンの場合にも耐摩耗性が不十分であり、幅寸法精度のバラツキ如何では騒音発生の原因となることもある。また割り合せ部から油の漏れる心配がある。さらにOリングを使用したシリンダ用ピストンの場合には耐熱性に問題がある。

この発明は耐摩耗性、油中寸法安定性に優れ、騒音や油漏れの心配もなく、しかも耐熱性にも優れたシリンダ用ピストンの提供を目的とする。

[課題を解決するための手段]

[実施例]

第3図は油圧シリンダの概略図であって、1はシリンダ、2はピストン本体で、このピストン本体2の外周部にピストンリング3が装着されている。4は、ピストンロッドでシリンダ内には油5が入っている。

上記のような油圧シリンダに使用されるシリンダ用ピストンの第1の実施例について説明する。第1図はインサート成形したピストンリング3の要部の拡大断面図で、ピストンリング3の外周部に体積収縮凹部が生じないようにピストン本体2に設けた周溝21を図に示すように断面が中高となるようにする。中高の度合は成形材料や成形条件により選定する。

本実施例におけるインサート成形の主な条件および成形材料の成分は次の通りである。

成形温度	300℃
成形圧力	1800Kg/cm ²
成形材料成分	重量%
ポリフェニレンサルファイド樹脂(通称PPS)	

この発明のシリンダ用ピストンは、シリンダ内周面とピストンとを係合するピストンリングを樹脂材料を用いてインサート成形によりピストンの外周部に形成させたものであり、該ピストンリングの外周部は必要に応じて周状凹部と周状凸部を有する。

この発明でピストンリングのインサート成形に使用する樹脂材料は、ポリフェニレンサルファイド樹脂60～80重量%、フッ素樹脂10～30重量%、球状充填材2～10重量%、繊維状充填材2～10重量%より成る樹脂組成物である。

[作用]

上記の成形材料を用いたことにより耐摩耗性、耐熱性が共に向上し、油中寸法安定性もよくなり、インサート成形したことにより幅方向のガタがなくなり、従って使用時の騒音が減少し、装着用の合せ目がないので油の漏れもない。

またピストンリングの外周面に周状の凹部や凸部を設けたことにより油保持性がよくなり耐摩耗性の向上が期待される。

	70%
フッ素樹脂(PTFE)	20
球状無定形カーボン	5
アラミド繊維	5

本樹脂組成物においてマトリックス相を構成するポリフェニレンサルファイド(PPS)樹脂はベンゼン環といおうの交互結合からなる結晶性の耐熱性熱可塑性樹脂であり、分子構造上多数の分岐鎖や架橋構造を含む分岐状PPS樹脂として米国フィリップスペトロリアム社より市販されている「ライトン(商品名)」、および、実質的に分岐鎖や架橋構造を含まず、直鎖状で高分子量にまで成長した分子構造を持つ直鎖状PPS樹脂として、呉羽化学工業KKより市販されている「フォートロンKPS(商標)」を例示できる。本組成物においては材料の強靱性の観点から直鎖状PPSが好適に使用される。

本発明で使用するフッ素樹脂は分子中にフッ素原子(F)を含有する高分子で、潤滑性付与の目的で添加されるものであり、ポリテトラフロエ

チレン (PTFE)、四フッ化エチレン-六フッ化プロピレン共重合体 (FEP)、四フッ化エチレン-パーフロアルキルビニルエーテル共重合体 (PFA)、四フッ化エチレン-エチレン共重合体 (ETFE)、三フッ化塩化エチレン (ECTFE)、フッ化ビニリデン (PVDF) 等を例示できるが、中でも PTFE は性質が特に優れており、本発明でも好適に使用される。

本発明で使用される球状充填材は、有機質又は無機質の球形の形状を有する微粒子で、球状シリカ、球状シリコン、球状フェノール樹脂及びその炭化物等を例示できる。これらは主として耐摩耗性付与の目的で添加される。

本発明で使用される繊維状充填材は材料の耐熱性改良並びに強度補強の目的で使用されるものであり、ガラス繊維、チタン酸カリウムホイスカー、炭素繊維、炭化珪素繊維、アルミニウム、銅、鉄等の金属繊維等の無機質繊維やアラミド繊維、エコノール繊維、ポリイミド繊維、等の耐熱性有機質繊維を例示できるが、中でもアラミド繊維等の有機質繊維が、相手材に対する非擦傷性の観点か

% 以上では成形性に悪影響が生じる。

本発明に使用される樹脂組成物の成分を配合する手段は特に限定されない。各成分を各々別々に溶解混合機に供給することも、また予め各成分をヘンシエルミキサー、リボンブレンダー等の混合機で予備混合してから、単軸または二軸押出し機、混練ロール、加圧ニーダー、ブラベンタープラストグラフ等の任意の溶解混合機に供給することもできる。

なお本発明に使用される樹脂組成物に対し、本発明の効果を著しく減殺しない範囲において、加工安定性、表面性状、靱性等の改良や、着色、帯電防止等の目的で、必要に応じて適量の各種安定剤、流動性改良剤、表面改質剤、着色剤、帯電防止剤、各種の樹脂、無機質あるいは有機質の補強用充填材等を添加してもよい。

次に示す第 2 の実施例は第 2 図に示すようにピストンリング 3 の外周面に 2 条の周溝状の凹部 31、32 を設けたシリンダ用ピストンである。

この周溝状の凹部 31、32 は、ピストンリング 3

ら好適に使用される。

本発明で使用される樹脂組成物の成分の中で PP S 以外は低摩擦性、耐摩耗性、耐熱性、強度特性等、所要目的に応じて適宜添加されるが、いづれも比較的高価であるため、なるべく少量に押えることが必要である。

フッ素樹脂は樹脂組成物の全量に対して 10~30 重量% 添加される。フッ素樹脂添加量が 10 重量% 以下では所要の摩擦性能が得られず、また 30 重量% 以上の添加では添加に伴う摩擦性能の向上効果が小さくなる。

球状充填材は樹脂組成物の全量に対して 2~10 重量% 添加される。球状充填材の添加量が 2 重量% 以下では耐摩耗改良効果が極めて小さく、また添加量が 10 重量% を超えると添加量増加に伴う耐摩耗性の向上効果が小さくなると共に相手材に対する擦傷性の点で好ましくない効果を生じる。

繊維状充填材は樹脂組成物の全量に対して 2~10 重量% 添加される。繊維状充填材の添加量が 2 重量% 以下では補強効果が殆どみられず、10 重量

をインサート成形後その外周を切削加工して形成することも出来るが、ピストン本体 2 の外周部に図のように断面が凸部 21 となるように周溝を予め形成しておき、このピストン本体 2 に上記のような成分の材料を使用してインサート成形すると、ピストンリングとしては第 2 図に示すような 2 条の周状の凹部 31、32 が成形収縮により形成される。

このような凹部 31、32 が形成されることにより、凹部 31、32 に油が保溜され、ピストンの揺動時に揺動を援け良好な結果が期待される。

[発明の効果]

本発明のシリンダ用ピストンは、化学的安定性、耐摩耗性、耐熱性に優れた材料を用いてインサート成形によりピストンリング形成するから、油中の寸法安定性、耐摩耗性および耐熱性に優れ、軸方向のガタつきがなく、従って騒音も発生しない。

また上記のような優れた性質をもっているため使用寿命の大幅な延長が期待される。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図はこの発明の第 1 の実施例を示すシリ

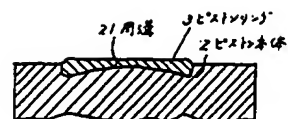
デ用ピストンの要部の拡大断面図、第2図は同じく第2の実施例を示す要部の拡大断面図、第3図は油圧シリンダを示す概略の断面図、第4図第5図は従来のシリンダ用ピストンを示し、第4図はその概略断面図、第5図は概略の正面図である。

符号の説明

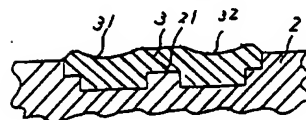
1はシリンダ、2はピストン本体、3はピストンリング

特許出願人

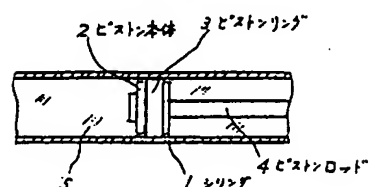
日本精工株式会社



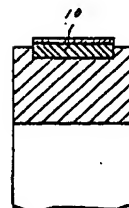
第1図



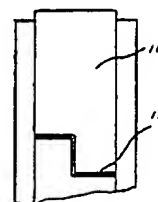
第2図



第3図



第4図



第5図